

PAT-NO: JP404363695A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04363695 A

TITLE: PRESSURE SUPPRESSION DEVICE FOR
NUCLEAR REACTOR BUILDING

PUBN-DATE: December 16, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IKEGAME, NOBORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03137694

APPL-DATE: June 10, 1991

INT-CL (IPC): G21C013/00, G21C009/00

US-CL-CURRENT: 376/283

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a pressure suppression device preventing an outside discharge of radioactive substances from a nuclear reactor building by providing a part of a ventilation and air-conditioning device and a bypass of ventilation route thereof at an inside of the nuclear reactor building, by enabling cooling of the nuclear reactor building inside, and by suppressing temperature and pressure rise thereof.

CONSTITUTION: At an outside of a nuclear reactor building 2, an air supply

duct 8 connecting an air supply filter 3, a heating coil 4 and an isolation valve 7, and an air exhaust duct 9 connecting an air exhaust filter device 12, an air exhaust fan 11 and another isolation valve 10, are provided. Also, in the nuclear reactor building 2, a ventilation and air conditioning device 18 is provided which is constituted of a cooling coil 5 and an air supply fan 6 connected to the air supply duct 8 of the aforementioned nuclear reactor building 2 outside, the air supply duct 8 of which end is opened, an end opened air exhaust duct 9 connected to the air exhaust duct 9 which is provided at the aforementioned nuclear reactor building 2 outside, and a bypass pipings 20 putting a bypass isolation valve 19 between the air exhaust duct 9 and the air supply duct 8 connected to the aforementioned isolation valve 7.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

37
19
—
56
2
—
64

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-363695

(43) 公開日 平成4年(1992)12月16日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 2 1 C 13/00 9/00		7808-2G 8805-2G	G 2 1 C 13/00 9/00	G D B E G D B K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-137694

(22) 出願日 平成3年(1991)6月10日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 池亀 昇

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

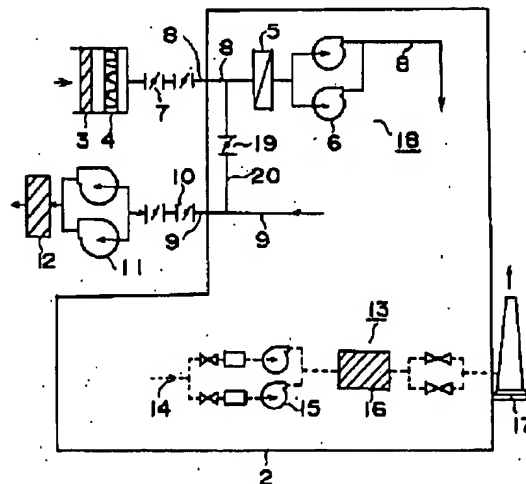
(74) 代理人 弁理士 猪股 祥晃

(54) 【発明の名称】 原子炉建屋の圧力抑制装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 換気空調装置の一部とその換気経路のバイパスを原子炉建屋内に設置し、原子炉建屋が換気空調装置により外界から隔離された後においても原子炉建屋内の冷房が可能で温度及び圧力上昇を抑制して、放射性物質の屋外流出を防止する原子炉建屋の圧力抑制装置を提供する。

【構成】 原子炉建屋2外に給気フィルタ3と加熱コイル4及び隔離弁7を結合した給気ダクト8、さらに排気フィルタ装置12と排気ファン11及び隔離弁10を結合した排気ダクト9を設けると共に、原子炉建屋2内に前記原子炉建屋2外の給気ダクト8に接続した冷却コイル5と給気ファン6及び先端が開いた給気ダクト8、さらに前記原子炉建屋2外に設置した排気ダクト9と接続した先端が開いた排気ダクト9及びこの排気ダクト9と前記隔離弁7と結合した給気ダクト8との間にバイパス隔離弁19を介挿したバイパス配管20を接続して構成した換気空調装置18を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原子炉及び非常用ガス処理系を収容した原子炉建屋において、前記原子炉建屋外に給気フィルタと加熱コイル及び隔離弁を結合した給気ダクト、さらに排気フィルタ装置と排気ファン及び隔離弁を結合した排気ダクトを設けると共に、原子炉建屋内に前記原子炉建屋外の給気ダクトに接続した冷却コイルと給気ファン及び先端が開いた給気ダクト、さらに前記原子炉建屋外に設置した排気ダクトと接続した先端が開いた排気ダクト及びこの排気ダクトと前記隔離弁と結合した給気ダクトとの間にバイパス隔離弁を介したバイパス配管を接続して構成した換気空調装置を設けたことを特徴とする原子炉建屋の圧力抑制装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、原子力発電所等の原子炉を保有する原子力プラントにおいて、原子炉を収容する原子炉建屋内を負圧に維持するための圧力抑制装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に原子力発電所等の原子力プラントにおいては、原子炉建屋内に原子炉と共にこの原子炉を運転するために必要な数多くの機器が設置されており、夫々からの発熱を除去して原子炉建屋内の温度を所望の温度に維持するための設備と、万一の事故発生の際にも原子炉建屋内に漏洩した放射性物質を含むおそれのある空気がフィルタによる除去処理をされずに、直接屋外に流出しないように原子炉建屋内を外界に対して負圧に保ち、外部への放射性物質の漏洩を防止する設備が設けられている。この設備としては換気空調系と、沸騰水型原子炉では非常用ガス処理系、加圧水型原子炉ではアンユラス浄化系と呼ばれているものがあり、沸騰水型原子炉を例に示すと図2は換気空調系及び非常用ガス処理系の概略構成図で、換気空調系である換気空調装置1は、原子炉建屋2外に設けた給気フィルタ3、加熱コイル4、冷却コイル5と給気ファン6及び隔離弁7を給気ダクト8により連結し、さらにこの給気ダクト8はの先端は原子炉建屋2を貫通して原子炉建屋2内において開口している。また原子炉建屋2内には先端が開いた排気ダクト9が設置されていて、この排気ダクト9の延長は原子炉建屋2外において隔離弁10と排気ファン11及び排気フィルタ装置12が接続されている。なお、前記加熱コイル4及び冷却コイル5には図示しない熱源から夫々に温水あるいは冷水が供給されている。

【0003】また非常用ガス処理装置13としては、原子炉建屋2内に先端が開いた空気吸入用の配管14と非常用ガス処理ファン15及びフィルタ装置16を連結設置し、原子炉建屋2の外部に設置した排気筒17に接続して構成されている。換気空調装置1は原子炉の正常な運転中は、給気ファン6と排気ファン11の運転によ

って給気フィルタ3より外気を吸込み清浄化して、この空気を加熱コイル4あるいは冷却コイル5において温度調整をした上、給気ファン6により隔離弁7を経由して給気ダクト8により原子炉建屋2内の各所へ分配される。さらに排気については、原子炉建屋2内の各所からの空気を排気ダクト9を介して回収し、隔離弁10と排気ファン11を経由して排気フィルタ12にて塵埃等を捕捉した後外部に放出しているが、給気圧と排気圧を制御して常時原子炉建屋2内が外界に対して負圧となるようにしている。

【0004】また原子炉建屋2内において、万一放射性物質を含むガスが漏洩するような事故が発生した場合には、換気空調装置1の隔離弁7及び隔離弁10を直ちに閉じて原子炉建屋2と外界との隔離をすると共に、前記非常用ガス処理装置13の運転を開始する。この非常用ガス処理装置13は非常用ガス処理ファン15を運転することによって原子炉建屋2内の雰囲気である空気は配管14に吸引され、この空気内に含まれる放射性物質はフィルタ装置16の高効率のフィルタ類に吸着除去された後に排気筒17より大気中に放出されるようになってくる。この場合においても原子炉建屋2内の空気は非常用ガス処理ファン15にて連続的に排気することにより、原子炉建屋2を外界より負圧に維持されるので、原子炉建屋2内の空気はフィルタ装置16を通過せずに直接原子炉建屋2から屋外へ流出することはない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】事故発生により非常用ガス処理装置13が運転された場合に原子炉建屋2は、換気空調装置1と隔離弁7及び隔離弁10により隔離されるので内部空気の温度調整が行われなくなる。しかもこの当座は原子炉建屋2の内部に設置されている各種機器類で停止するものもあるが、これら各種機器類からの発熱、残留熱は通常の運転中と大差ないため原子炉建屋2内の温度は上昇する。この温度上昇に伴い雰囲気が膨脹して原子炉建屋2内の圧力が上昇し、外界に対して正圧となるおそれがある。原子炉建屋2内の圧力が正圧となると原子炉建屋2内の雰囲気が外部に漏洩し易くなり、事故のために原子炉建屋2内に漏洩した放射性物質を含む空気が直接屋外へ流出するという問題があった。

【0006】またこの対策としては、非常用ガス処理装置13の非常用ガス処理ファン15の容量を大きく選定しておくことも考えられるが経済的観点から不利であった。さらに原子力プラントにおける定期点検の場合で、換気空調装置1の隔離弁7及び隔離弁10の点検を実施する際には、換気空調装置1を一時停止しなければならずこのため原子炉建屋2内における温度が上昇し、原子炉建屋2内各所の点検作業環境が悪化するという不具合があった。

【0007】本発明の目的とするところは、換気空調装置の一部とその換気経路のバイパスを原子炉建屋内に設

置し、原子炉建屋が換気空調装置により外界から隔離された後においても原子炉建屋内の冷房が可能で温度及び圧力上昇を抑制して、放射性物質の屋外流出を防止する原子炉建屋の圧力抑制装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】原子炉建屋外に給気フィルタと加熱コイル及び隔離弁を結合した給気ダクト、さらに排気フィルタ装置と排気ファン及び隔離弁を結合した排気ダクトを設けると共に原子炉建屋内に、前記原子炉建屋外の給気ダクトに接続した冷却コイルと給気ファン及び先端が開いた給気ダクト、さらに前記原子炉建屋外に設置した排気ダクトと接続した先端が開いた排気ダクト及びこの排気ダクトと前記隔離弁と結合した給気ダクトとの間にバイパス隔離弁を介挿したバイパス配管を接続して構成した換気空調装置を設ける。

【0009】

【作用】放射性物質を含むガスが漏洩するような事故が発生した場合には、直ちに非常用ガス処理装置の運転を開始すると同時に換気空調装置の隔離弁を閉じ、さらにバイパス隔離弁を開いて原子炉建屋と外界との隔離を行うと共に、換気空調装置の一部の冷却コイル、給気ファン及び給気ダクトと、さらに排気ダクトとバイパス隔離弁を介挿したバイパス配管により原子炉建屋2内における冷房閉回路を形成する。これにより原子炉建屋内の空気は給気ファンによりこの閉回路を循環して冷却コイルにおいて冷却されるので、正常な運転中と同様に温度が上昇せず、従って原子炉建屋内の雰囲気圧力上昇を抑制するので放射性物質を含む雰囲気の屋外流出は生じない他、非常用ガス処理装置の負担が軽減できる。また換気空調装置の隔離弁の点検時に、原子炉建屋内の冷房が停止しないので、原子炉建屋内各所の点検作業環境を良好に維持できる。

【0010】

【実施例】本発明の一実施例を図面を参照して説明する。なお、上記した従来技術と同じ構成部分については同一符号を付して詳細な説明を省略する。図1は沸騰水型原子炉の換気空調系及び非常用ガス処理系の概略構成図で、換気空調系である換気空調装置18は、原子炉建屋2外に設けた給気フィルタ3と加熱コイル4及び隔離弁7を結合した給気ダクト8と、この給気ダクト8と結合して原子炉建屋2を貫通し、冷却コイル5と給気ファン6及び給気ダクト8を原子炉建屋2内に設置する。

【0011】なお、給気ファン6吐出側の給気ダクト8の先端は原子炉建屋2内に開口している。また原子炉建屋2内には先端が開いた排気ダクト9が設置されていて、この排気ダクト9は原子炉建屋2を貫通し、その延長は原子炉建屋2外に設置された隔離弁10と排気ファン11及び排気フィルタ装置12に接続されている。また前記原子炉建屋2外に設けた隔離弁7と、これと結合して原子炉建屋2内に設置した冷却コイル5を連結した

給気ダクト8と、原子炉建屋2内に敷設された排気ダクト9との間にバイパス隔離弁19を介挿したバイパス配管20が接続されて構成している。さらに非常用ガス処理装置13としては、原子炉建屋2内において先端が開いた空気吸入用の配管14と非常用ガス処理ファン15及びフィルタ装置16を連結設置し、原子炉建屋2の外部に設置した排気筒17に結合して構成されている。

【0012】次に上記構成による作用について説明する。原子炉の正常な運転中における換気空調装置18は、隔離弁7及び隔離弁10を開き、バイパス隔離弁19は閉じておく。給気ファン6と排気ファン11の運転によって給気フィルタ3より外気を吸込み清浄化して、この空気を隔離弁7の上流にある加熱コイル4で加熱、あるいは隔離弁7の下流の冷却コイル5において冷却をして温度調整を行った後に、給気ファン6と給気ダクト8を介して原子炉建屋2内の各所へ分配される。また排気については、原子炉建屋2内の各所からの空気を排気ダクト9を介して回収し、隔離弁10と排気ファン11を経由して排気フィルタ12にて塵埃等を捕捉した後外部に放出している。この際従来と同様に給気圧と排気圧を制御して原子炉建屋2内が外界に対して常に負圧となるようにしている。

【0013】ここで原子炉建屋2内において、万一放射性物質を含むガスが漏洩するような事故が発生した場合には、直ちに換気空調装置18の隔離弁7と隔離弁10を閉じ、さらに前記バイパス隔離弁19を開いて原子炉建屋2と外界との隔離を行うと共に、換気空調装置18の一部を構成している冷却コイル5、給気ファン6及び給気ダクト8と、さらに排気ダクト9とバイパス隔離弁19を介挿したバイパス配管20により原子炉建屋2内における冷房閉回路を形成する。これにより換気空調装置18から隔離された原子炉建屋2内の雰囲気である空気はこの冷房閉回路を循環し、冷却コイル5において冷却されるので原子炉の正常な運転中と同様に温度が上昇せず、従って原子炉建屋2内の雰囲気圧力上昇を抑制するので、放射性物質を含む雰囲気の屋外流出は発生しない。

【0014】なお、前記換気空調装置18の切換え運転に伴い、前記非常用ガス処理装置13の運転も開始する。この非常用ガス処理装置13の作用は、上記した従来技術の場合と同様であるが、原子炉建屋2内の雰囲気圧力上昇が生じないので、非常用ガス処理装置13の負担が軽減でき、例えば非常用ガス処理ファン15の容量及び排気量を従来より削減しても従来と同等の放射性物質の除去効果が得られると共に原子炉建屋2を外界より負圧に維持して、原子炉建屋2内の空気をフィルタ装置16を通過させずに直接原子炉建屋2の外へ流出させることはない。また換気空調装置18の隔離弁7、隔離弁10の点検に際しても、原子炉建屋2内の冷房を停止

5

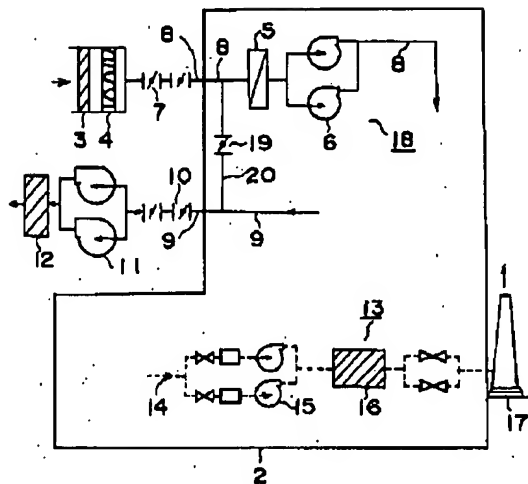
せずに実施できるので、原子炉建屋2内における作業環境を良好に維持できる。

【0015】

【発明の効果】以上本発明によれば、簡易な装置で原子炉建屋内の圧力を常に負圧に維持できる他、事故時における非常用ガス処理系の負担軽減や設備容量の削減、さらに定期点検等で換気空調装置の点検に際しても原子炉建屋内の作業環境を良好に維持することができるので、原子力プラントの運転及び保全作業とその信頼性が向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】



6

【図1】本発明の一実施例の換気空調系及び非常用ガス処理系の概略構成図。

【図2】従来の換気空調系及び非常用ガス処理系の概略構成図。

【符号の説明】

2…原子炉建屋、3…給気フィルタ、4…加熱コイル、5…冷却コイル、6…給気ファン、7、10…隔離弁、8…給気ダクト、9…排気ダクト、11…排気ファン、12…排気フィルタ、13…非常用ガス処理装置、18…換気空調装置、19…バイパス隔離弁、20…バイパス配管。

【図2】

